

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teori kendali merupakan sebuah teori yang membahas mengenai proses pengaturan atau pengendalian terhadap variabel atau parameter sehingga berada pada suatu harga tertentu. Menurut Sembiring (2014) sistem kendali atau sistem kontrol adalah suatu alat untuk mengendalikan, memerintah, dan mengatur keadaan dari suatu sistem.

Adapun tujuan dari sistem kendali adalah untuk mengendalikan suatu proses agar *output* yang di hasilkan dapat di *kontrol* sehingga tidak terjadi kesalahan. Secara umum, sistem kendali dapat di bedakan menjadi dua jenis yaitu, sistem kendali loop terbuka dan loop tertutup. Salah satu yang menarik dari dua jenis sistem kendali tersebut adalah sistem kendali loop tertutup. Salah satu penelitian sistem kendali tertutup adalah Pertiwi (2016) tentang suatu kestabilan sistem kendali lingkaran tertutup untuk waktu berhingga. Dalam penelitiannya dibahas tentang persamaan diferensial dinamik dan fungsi tujuan dua kendali. Berdasarkan sistem dinamik yang diberikan dapat dibentuk fungsi kendali yang diinginkan.

Kemudian penelitian oleh Rakasiwi (2015) yang membahas Aplikasi Fungsi Diferensial Riccati pada Sistem Dinamik Dua Kendali Waktu Berhingga untuk loop tertutup dua kendali. Pada penelitian tersebut diberikan persamaan diferensial dinamik dan fungsi tujuan untuk dua kendali pada waktu berhingga. Kemudian dari persamaan diferensial dinamik dan fungsi tujuan tersebut maka dapat dibuat persamaan Hamilton. Selanjutnya dari persamaan tersebut dibentuk persamaan diferensial Riccati untuk masing-masing kendali. Setelah itu, solusi dari persamaan diferensial Riccati yang terbentuk, digunakan untuk membentuk fungsi kendali baru setelah dianalisa kestabilannya.

Kemudian penelitian oleh Fiki (2017) yang membahas Kendali Suboptimal Umpan Balik Model Linier Kuadratik Diskrit Untuk Waktu Kontinu Berhingga Dengan Metode Sweep. Pada penelitian tersebut sistem kendali yang di gunakan adalah lingkaran tertutup. Berdasarkan persamaan fungsi dinamik dan fungsi tujuan

yang diberikan dapat dibentuk persamaan Hamilton. Sehingga dapat dibentuk fungsi kendali untuk lingkaran tertutup dua kendali dalam kasus matriks. Selanjutnya dilakukan analisa kestabilan persamaan fungsi dinamik dua kendali berdasarkan fungsi kendali kasus matriks untuk kendali pertama dan kedua berdasarkan hasil diperoleh bahwa fungsi kendali pertamadan kedua menstabilkan persamaan dinamik.

Selanjutnya penelitian oleh K. Hamaguchi dkk (2014). Adapun dalam penelitiannya dibahas mengenai kendali suboptimal umpan balik untuk sistem persamaan nonlinier kuadratik untuk sistem kendali waktu diskrit. Pada penelitian tersebut di peroleh persamaan suboptimal umpan balik untuk persamaan nonlinear, Kemudian menggunakan persamaan Hamilton untuk menganalisa kestabilan.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa penelitian yang dilakukan oleh Pertiwi (2016) tentang suatu kestabilan sistem kendali lingkaran tertutup untuk waktu berhingga, penelitian oleh Fiki (2017) yang membahas Kendali Suboptimal Umpan Balik Model Linier Kuadratik Diskrit Untuk Waktu Kontinu Berhingga Dengan Metode Sweep, penelitian oleh Rakasiwi (2015) yang membahas Aplikasi Fungsi Diferensial Riccati pada Sistem Dinamik Dua Kendali Waktu Berhingga untuk loop tertutup dua kendali, dan penelitian oleh K. Hamaguchi dkk (2014) mengenai kendali suboptimal umpan balik untuk sistem persamaan nonlinier kuadratik untuk sistem kendali waktu diskrit. Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik melakukan penelitian mengenai suboptimal dengan menggunakan model linier kuadratik dan sistem kendali loop tertutup untuk waktu kontinu, sehingga penulis mengambil judul penelitian yaitu **“Kendali Suboptimal Umpan Balik Model Linier Kuadratik Untuk Waktu Kontinu Berhingga”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang permasalahan sebelumnya, maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Menentukan kendali umpan balik model linier kuadratik untuk waktu kontinu berhingga.
2. Menganalisa kestabilan model linier kuadratik berdasarkan analisa suboptimal untuk waktu kontinu berhingga.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penulisan proposal ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem dinamik terdiri dari persamaan dinamik dan fungsi tujuan untuk dua kendali.
2. Fungsi tujuan berbentuk persamaan kuadratik dua kendali untuk waktu berhingga.
3. Sistem kendali yang digunakan adalah sistem lingkaran tertutup.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mendapatkan kendali suboptimal umpan balik model linier kuadratik untuk waktu kontinu berhingga.
2. Mendapatkan kestabilan model linier kuadratik untuk waktu kontinu berhingga.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai wawasan untuk menambah pengetahuan tentang sistem kendali.
2. Memberikan kontribusi bagi pembaca untuk membantu mempelajari dan memperdalam masalah kendali suboptimal umpan balik model LQ waktu kontinu berhingga.
3. Sebagai *literature* penunjang khususnya bagi mahasiswa yang menempuh mata kuliah teori kendali.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika pada penelitian tugas akhir ini yaitu:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I

Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II

Landasan Teori

Landasan teori berisikan tentang hal-hal yang dijadikan sebagai dasar teori untuk mengembangkan tulisan tugas akhir.

BAB III

Metodologi Penelitian

Bab ini berisikan tentang metode-metode yang dilakukan agar dapat memperoleh hasil yang dibutuhkan dalam penulisan tugas akhir ini.

BAB IV

Pembahasan

Bab ini berisikan pemaparan cara-cara untuk mendapatkan hasil penelitian tersebut.

BAB V

Penutup

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran.